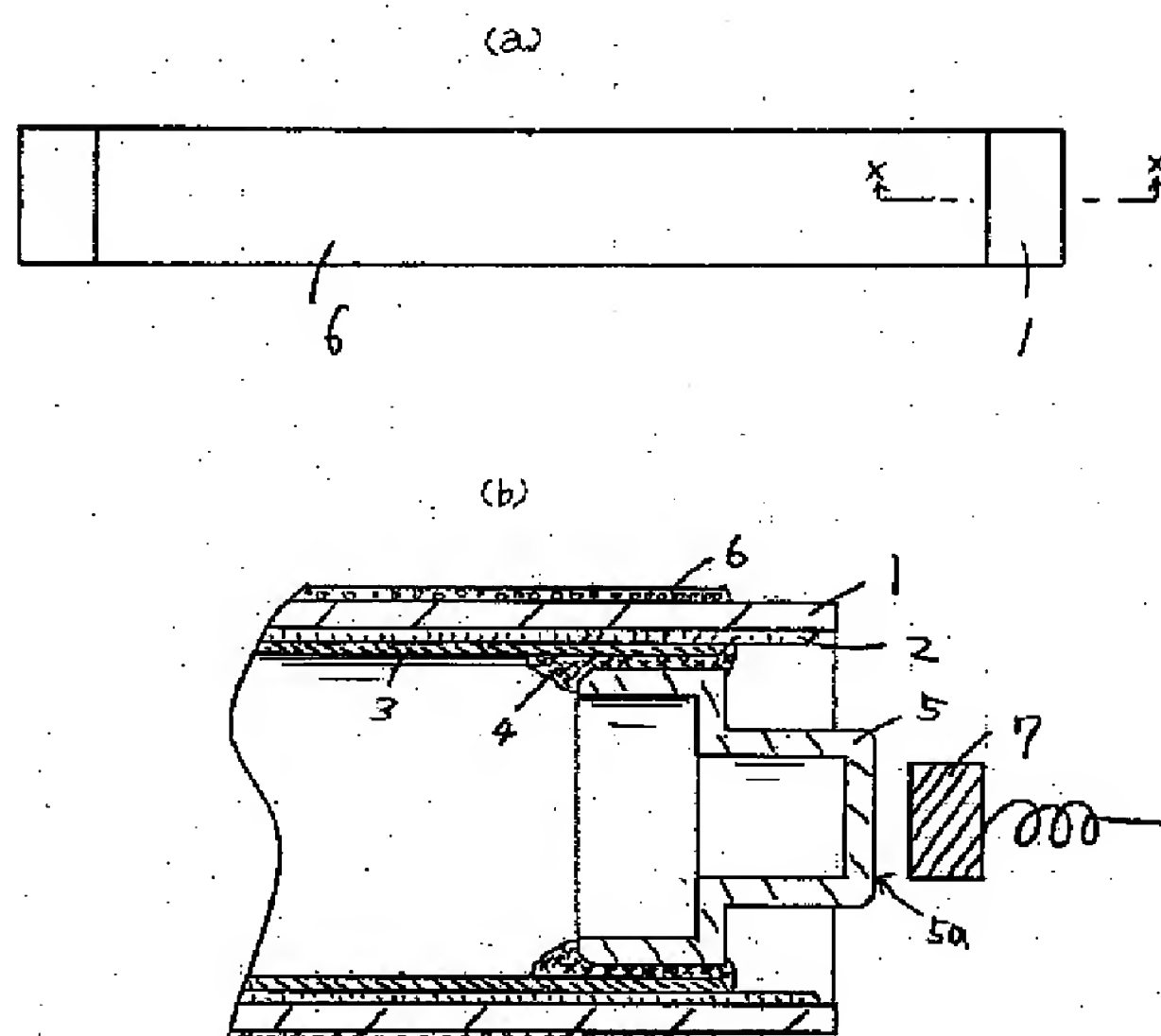


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成10年(1998)10月13日

103



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】導電性セラミックス、金属酸化物、又は周期律表第6族～第9族金属の少なくとも1種以上からなる導電剤を15～80体積%と、残部がマトリックスとして5%重量減少温度250℃以上の樹脂からなることを特徴とする導電性耐熱接着剤。

【請求項2】上記導電剤の50%平均粒径が0.1～20μmであることを特徴とする請求項1記載の導電性耐熱接着剤。

【請求項3】上記マトリックスとして用いる樹脂が、ポリイミドやポリアミドイミドなどのイミド結合を有する樹脂であることを特徴とする請求項1記載の導電性耐熱接着剤。

【請求項4】上記マトリックスとして用いる樹脂が熱可塑性を有し、ガラス転移温度が180℃以上であることを特徴とする請求項1記載の導電性耐熱接着剤。

【請求項5】基体の表面又は内部に発熱抵抗体を備え、該発熱抵抗体の少なくとも一方端に、請求項1～4記載の導電性耐熱接着剤を用いて導通端子部材を接合したことを特徴とする発熱体。

【請求項6】円筒体の表面に絶縁層を介して発熱抵抗体を備えてなる定着用ヒートローラにおいて、該発熱抵抗体の少なくとも一方端に請求項1～4記載の導電性耐熱接着剤を用いて導通端子部材を接合したことを特徴とする定着用ヒートローラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、導電性をもった耐熱接着剤、及びこの接着剤により導通端子部材を接合してなる発熱体に関し、特にプリンタ等の電子写真装置におけるトナー定着用ヒートローラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、プリンタ等の電子写真装置におけるトナー定着装置は、発熱手段を備えたヒートローラと、加圧ローラを対向して配置し、これらのローラ間に印字後の用紙を通過させることによって、トナーを加熱定着するようになっている。そして、上記ヒートローラとしてはアルミニウムやステンレス等の金属パイプ中にハロゲンランプ等の加熱素子を設けたものが用いられてきたが、発熱効率が悪いので1分以上のウォームアップ時間が必要であり、また消費電力も大きいという問題点があった。

【0003】そこで、金属パイプからなる円筒体の表面にポリイミド等の有機樹脂からなる絶縁層を介して発熱抵抗体を備え、更にその表面に離形層を備えた構造のヒートローラが提案されている（特開昭55-72390号、特開昭62-200380号公報等参照）。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、定着用ヒートローラとしては、円筒体の内周面側又は外周面側に絶

縁層を介して発熱抵抗体を備え、円筒体の最外周面側に離形層を備えた構造のものがある。この定着用ヒートローラの端部に設けられた導通端子部材は、円筒体に設けられた発熱抵抗体に導通し固定していなければならない。この場合、導電性、耐熱性、耐ヒートサイクル性、及び接着性に優れた接着剤が必要不可欠であるが、上記定着用ヒートローラでは、単に導電性ペーストで接合しただけであるために接合強度が弱く、使用時に熱や大きな力が加わると接合部が剥がれたり、位置ずれを起こしやすいという問題点があった。この時、もし導通端子部材が脱落し製品の回路が短絡するようなことになれば、本体の電子写真装置自体が燃焼し、火災を引き起こす恐れがあるという不都合があった。

【0005】また、絶縁性の基体の表面もしくは内部に発熱抵抗体を備え、該発熱抵抗体の少なくとも一方端に導通端子部材を取り付ける構造を有する一般的なヒーターにおいても、導電性、耐熱性、体ヒートサイクル性及び接着性に優れた導電性耐熱接着剤が必要となる。しかしながら、焼き付け温度の高い無機系の導電性接着剤を用いることができない場合には単なる導電ペーストで接合する場合が多く、上記ヒートローラの場合と同様、接合強度が弱いために使用時に熱や大きな力が加わった場合には導通端子部材が脱落したり、位置ずれを起こしやすいといった問題があった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】そこで第1の発明では、導電性耐熱接着剤のマトリックスとして5%重量減少温度が250℃以上の耐熱性樹脂を用い、導電剤としてニッケルや銀などの周期律表第6～9族の金属粉末、又は導電性セラミックス、金属酸化物を用いることを特徴とする。

【0007】即ち、マトリックスとして5%重量減少温度が250℃以上の耐熱性樹脂を用いることにより、高温での使用に際して、強い接着力を維持することが可能である。また、接着剤に混合する導電剤の種類及びその含有量を変えることによって、望みとする比抵抗をもった導電性接着剤を得ることができる。なお、導電剤としては、特に周期律表第6～9族の金属粉末を用いることが望ましい。

【0008】第2の発明では、上記導電剤の50%平均粒径を0.1～20μmとしたことを特徴とする。即ち、導電剤の平均粒径を上記範囲とすることにより、接着剤のペースト性を良好にし、かつ導電剤の沈降を抑制することができる。なお、上記導電剤の粒子形状は、フレーク状や針状などの非球形とすることにより、粒子間の接触抵抗を下げ、かつ接着剤の強度を向上させることができる。

【0009】第3の発明では、上記マトリックスとして用いる樹脂がポリイミドやポリアミドイミドなどのイミド結合を有する樹脂であることを特徴とする。即ち、樹脂

の中でも特に耐熱性に優れたポリイミドやポリアミドイミドなどのイミド結合を有する樹脂を用いることにより、高温での耐久性に優れた導電性耐熱接着剤を得ることができる。ただし、マトリックスとしてポリイミド樹脂を用いた場合には、銅粉末は樹脂の劣化を促進するいわゆる触媒毒となるので導電剤として用いない方がよい。

【0010】第4の発明では、上記マトリックスとして用いる樹脂が、熱可塑性を有し、ガラス転移温度が180℃以上であることを特徴とする。即ち、マトリックスとして用いる樹脂を熱可塑性樹脂とすることにより、高温での使用はもちろん、ヒートサイクルの条件下でも、被接着物間の熱膨張率の違いから生じる応力を吸収し、高強度を維持することができる。

【0011】第5の発明では、基体の表面又は内部に発熱抵抗体を備えてなる発熱体において、該発熱抵抗体の少なくとも一方端に、第1～第4の発明で規定する導電性耐熱接着剤を用いて導通端子部材を接合することを特徴とする。即ち、導電性、耐熱性、耐ヒートサイクル性、及び接着性に優れた第1～第4の発明で規定する導電性耐熱接着剤を用いて導通端子部材を接合することにより、耐久性を向上させ、長期にわたって使用しても導通端子部材が脱落したり、位置ずれを起こしたりする等の問題が生じることを防止できる。

【0012】第6の発明では、円筒体の表面に絶縁層を介して発熱抵抗体を備えてなる定着用ヒートローラにおいて、該発熱抵抗体の少なくとも一方端に、第1～第4の発明で規定する導電性耐熱接着剤を用いて導通端子部材を接合することを特徴とする。即ち、導電性、耐熱性、耐ヒートサイクル性、及び接着性に優れた第1～第4の発明で規定する導電性耐熱接着剤を用いて導通端子部材を接合することにより、耐久性を向上させ、使用時に熱や大きな力が加わる条件下でも、長期にわたって導通端子部材が脱落したり、位置ずれを起こしたりする等の問題が生じることを防止できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図によって主に定着用ヒートローラについて説明する。

【0014】ただし、本発明の導電性耐熱接着剤は定着用ヒートローラの範疇に限ったものではなく、耐熱性を要する導電性の接着剤が必要となる技術分野、例えば、面状発熱体の導通端子部材の固定などにも適用することができる。

【0015】図1(a)(b)に示すように、本発明の定着用ヒートローラは、金属パイプからなる円筒体1の内周面に絶縁層2を備え、この絶縁層2上に発熱抵抗体3を形成し、この発熱抵抗体3の端部に導電性耐熱接着剤4を用いて導通端子部材5を固着し、円筒体1の外周面には離形層6を備えている。なお、図1(b)では、一方の端部しか示していないが、両方の端部に同様に導通

端子部材5を固着してある。

【0016】この導通端子部材5は、円筒体1の中空孔を塞ぐような蓋状であり、中央部に突出部を形成して、その端面を給電部材7との摺動面5aとしてある。そして、この定着用ヒートローラを使用する際は、円筒体1を回転させながら、端部に備えた導通端子部材5の摺動面5aに給電部材7を当接させ、摺動させながら給電することによって、発熱抵抗体3に通電し、発熱させることができる。

10 【0017】上記導電性耐熱接着剤4は、マトリックスとして5%重量減少温度が250℃以上の樹脂を用い、導電剤としてニッケルや銀などの周期律表第6～9族の金属粉末、又は導電性セラミックス、金属酸化物等の粉末を15～80体積%の範囲で含有したものである。

20 【0018】まず、マトリックスを成す樹脂について、5%重量減少温度とは、樹脂を常温から加熱していった時に、初期重量に対して5%重量が減少した時の温度のことであり、この温度が高いほど耐熱性に優れることになる。そして、定着用ヒートローラの場合の使用条件を考慮すると、少なくとも250℃以上の5%重量減少温度をもつ樹脂を用いれば、十分な高温耐久性が得ることができる。

30 【0019】一般に、樹脂の耐熱性はその樹脂の5%重量減少温度で評価、比較される場合が多く、耐熱性接着剤として樹脂を用いる場合には、製品で必要とされる耐熱温度よりも50～70℃以上高い5%重量減少温度をもった有機樹脂を用いることが重要となってくる。そして、定着用ヒートローラにおける導電性耐熱接着剤4の場合には、使用条件を考慮すると少なくとも180℃の耐熱性が要求される。そこで、第1発明で規定したように、5%重量減少温度が250℃以上の樹脂を導電性耐熱接着剤4のマトリックスとして用いることにより、定着用ヒートローラとして用いても十分に優れた耐熱性を有することができる。

40 【0020】また、使用条件の異なる発熱体に導電性耐熱接着剤を用いる場合には、それぞれの用途で必要とされる耐熱温度よりも約50～70℃以上高い5%重量減少温度をもった樹脂をマトリックスとして用いることにより、高温での耐久性に優れた導電性耐熱接着剤を得ることができる。

【0021】なお、樹脂の5%重量減少温度の測定方法は以下の通りである。まず、使用前の形態がワニス状の樹脂である場合は、予め溶剤分の蒸発と樹脂の硬化を完了させておく。そして、5%重量減少温度の測定には一般的には熱重量分析法(TG)が用いられる。即ち、大気中で一定の昇温速度(1～10℃/分)で試料となる樹脂を昇温させ、そのときの重量を逐次測定しておき、初期の重量に対して5%の重量が減少した時点の温度を読み取れば良い。

50 【0022】一方、導電性耐熱接着剤4中に含有する導



電剤としては、上述したようにさまざまな物を用いることができるが、特にニッケルや銀、金、白金などの周期律表第6～9族の比較的体積固有抵抗の低い金属粉末を用いることが望ましい。

【0023】また、この導電剤の含有量の範囲を15～80体積%としたのは、導電剤の含有量が15体積%未満の場合は、導電剤粒子間の接触が困難になるため、接着剤の比抵抗が大きくなり、電流を流した際に接着剤部分で局所発熱をしてしまう恐れがあるからである。一方、導電剤の含有量を80%よりも多くすると、接着を担っているマトリックス成分の含有量が相対的に少なくなるため、高い接合強度を維持できなくなったり、接着剤のペースト性が悪くなるといった問題も生じてくる。このような理由から、導電剤の含有量を15～80体積%とすることが好ましい。

【0024】また、第2発明として記載したように、上記導電剤の50%平均粒径は、0.1～20 $\mu$ mの範囲とすることが好ましい。

【0025】これは、0.1 $\mu$ m未満の超微粉末を用いた場合には、導電剤粉末の比表面積が大きいために活性となり表面が酸化されやすくなり、使用時に抵抗変化を起こしたり、マトリックスとして用いる有機樹脂の劣化を促進させたりする恐れがあるためである。一方、平均粒径が20 $\mu$ mを越える導電剤粉末を用いた場合は接着剤ペースト中でフィラーが沈降してしまうといった問題が生じてくるためである。

【0026】さらに、上記導電剤の粒子の形状は、フレーク状や針状などの非球形であることが好ましい。これは、導電剤として、フレーク状や針状などの非球形の粉末を用いることにより、導電剤粉末間の接触抵抗を下げることができるとともに、接着剤の強度を高めることもできるからである。

【0027】次に、第3発明として記載したように、導電性耐熱接着剤4において、マトリックスとして用いる樹脂は、ポリイミドやポリアミドイミドなどのイミド結合を有する樹脂であることが好ましい。

【0028】これは樹脂の中でポリイミドやポリアミドイミドなどのようにイミド結合を有する分子構造のものが特に耐熱性に優れているからである。この場合においても用いる導電剤は、ニッケルや銀、金、白金など体積固有抵抗が小さな金属が望ましいが、銅粉末はポリイミド樹脂に対して、樹脂の劣化を促進させる、いわゆる、触媒毒にあたるので好ましくない。

【0029】次に、第4発明として記載したように、上記導電性耐熱接着剤4において、マトリックスとして用いる樹脂が、熱可塑性を有し、ガラス転移温度が180℃以上であることが好ましい。

【0030】一般に、定着用ヒートローラなどのヒーターにおいては、電力の供給が繰り返行われるため、ヒーターの昇温、降温が繰り返される。具体的に、本発明における定着用ヒートローラにおいては、導通端子部材5は、室温と150～175℃の温度間で繰り返し使用されることになるが、この時、導電性耐熱接着剤4は金属パイプからなる円筒体1の内周面上の絶縁層2の上に形成された発熱抵抗体3と導通端子部材5との接着・固定を維持しなければならない。

【0031】この時、一般には金属パイプ1、絶縁層2を含めた発熱抵抗体3の熱膨張率と導通端子部材5の熱膨張率は異なるため、高温での使用や、特にヒートサイクルの条件下では、導電性耐熱接着剤4にかかる負荷が大きくなり、導通端子部材5が脱落したり、位置ずれを起こしたりするといった問題が生じてくる。

【0032】またこのような問題は、定着用ヒートローラに限らず、基体の表面若しくは内部に発熱抵抗体を備えてなる発熱体において、少なくとも該発熱抵抗体の一方端に導通端子部材を接合する場合にも生じてくる。

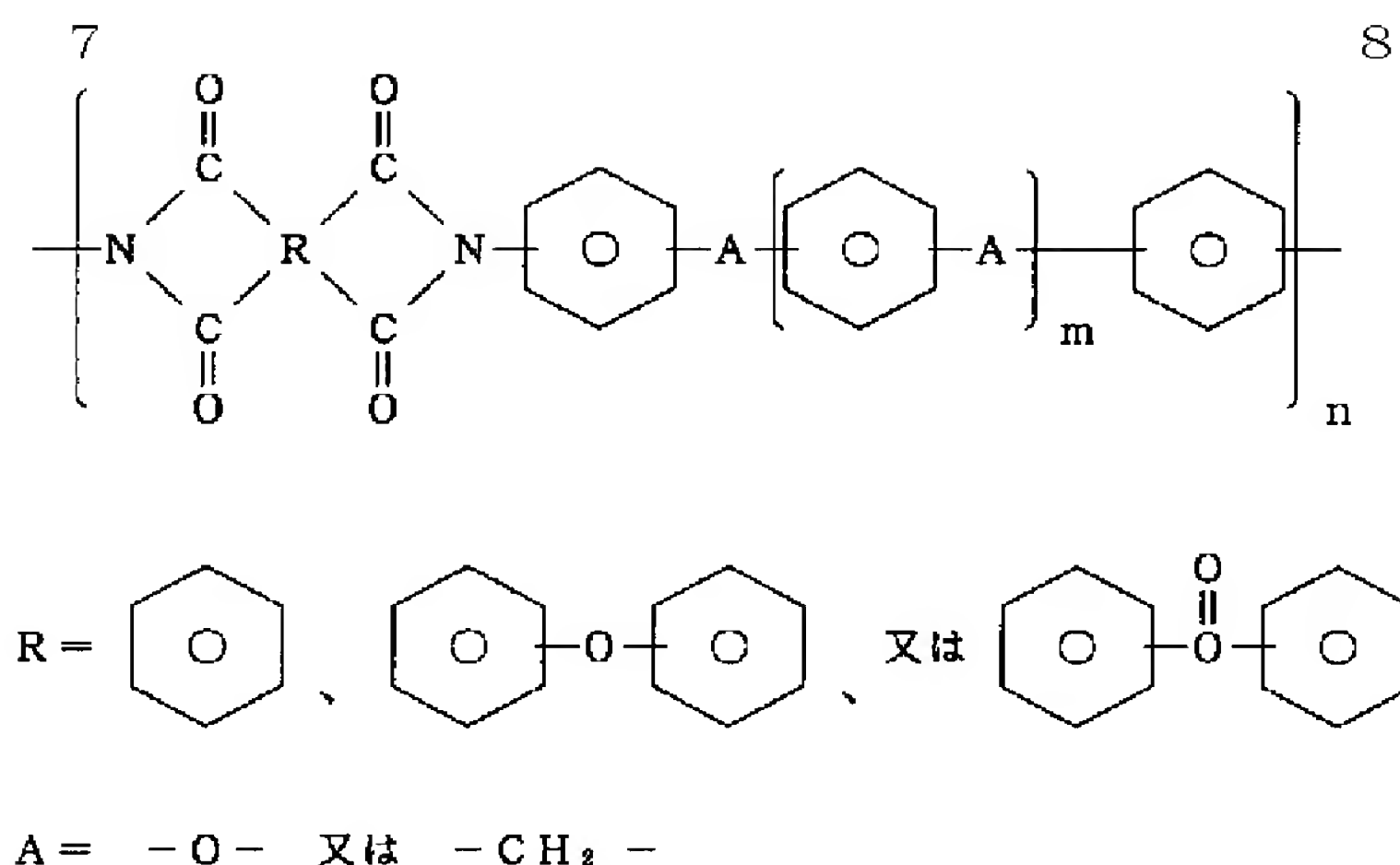
【0033】そこでこの問題を解決するために、第4発明においては、導電性耐熱接着剤4のマトリックスとして用いる樹脂を熱可塑性にすることにより、熱膨張の違いによって生じる応力の吸収性を大幅に向上できるようにした。

【0034】また、一般には、ガラス転移温度以上の温度での使用では、樹脂の強度は著しく低下するため、本発明における導電性耐熱接着剤4のマトリックスとして用いる熱可塑性樹脂のガラス転移温度は、使用時の最高温度（～175℃）を考慮して、180℃以上とすることが望ましい。

【0035】以上の特性を満たす樹脂として、特に、化1に示す構造、若しくはビスマレイミド系の構造をもつポリイミド樹脂であることが好ましい。これらの構造のポリイミドを用いることによって、さらに耐熱性、耐ヒートサイクル性及び接着性に優れた導電性耐熱接着剤を作ることが可能になる。

【0036】

【化1】



【0037】なお、図1に示す定着用ヒートローラにおいては、円筒体1の内面に発熱抵抗体3を形成することによって、製品の安全性を高められるとともに、上述したような本発明の導電性耐熱接着剤4を用いることにより、導電性、耐熱性、耐ヒートサイクル性および接着性のすべてにおいて、優れた特性を有する高性能の定着用ヒートローラとすることができる。

【0038】さらに、本発明の導電性耐熱接着剤は定着用ヒートローラに限らず、その他のさまざまな発熱体に用いることもできる。

【0039】例えば、図2に示すように、板状の基体8の主面に絶縁層9を介して発熱抵抗体10を形成し、その両端に導通端子部材11を接合してなる発熱体において、上記発熱抵抗体10と導通端子部材11間の接合を、上述したような導電性耐熱接着剤12により行えば、導電性、耐熱性、耐ヒートサイクル性および接着性のすべてにおいて、優れた特性をもたらすことができ、耐久性を向上させ、長期にわたって使用しても導通端子部材が脱落したり、位置ずれを起こしたりするという問題を防ぐことができる。

【0040】次に、本発明の導電性耐熱接着剤の製造方法及び使用方法をマトリックスとしてポリイミド樹脂を用いた場合について説明する。

【0041】まず、接着剤のマトリックスとして用いるポリイミド樹脂は、濃硫酸以外には溶解しない難溶解性の樹脂である。そのため、ポリイミドの前駆体であるポリアミック酸を適当な溶媒、例えば、N-メチル-2-ピロリドン（NMP）やテトラヒドロフラン（THF）＊

＊など、に溶解させ、ワニス状にする。このワニスに望みとする体積分率で導電剤を混合、混練し、ペースト状にする。なお、混練の際には、3本ローラーミル等の混練機を用いるのが望ましい。

【0042】次に、上記のようにして作製した接着剤ペーストを被接着材間に塗布し、その後、室温～400℃の空气中または窒素雰囲気中で溶媒を蒸発させるとともに、ポリアミック酸を脱水縮合反応させポリイミドを生成させればよい。こうして、導電性、耐熱性、耐ヒートサイクル性に優れた導電性耐熱接着剤を形成することができる。

【0043】

【実施例】

#### 実施例1

以下、第1発明の実施例を説明する。

【0044】マトリックスとして5%重量減少温度が400℃のポリイミド樹脂を、導電剤としてニッケル粉末を用い、このニッケル粉末の含有率を変化させて作った導電性耐熱接着剤について、比抵抗と接着強度を測定した。なお、接着強度については、2つの金属製治具を上記の導電性耐熱接着剤で接合し、接着面と垂直方向に引っ張り試験を行い、オートグラフにより測定した。

【0045】結果は表1に示す通りである。この結果より、ニッケル粉末の含有量を15～80体積%の範囲としておけば、比抵抗、接着強度の両面で問題がないことが分かる。

【0046】

【表1】

N i 含有量 (vol%)	比抵抗 ( $\Omega$ mm)	接着強度 (kgf/mm <sup>2</sup> )	評価
10	$6 \times 10^{-1}$	$8 \times 10^0$	×
15	$3 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^0$	○
20	$7 \times 10^{-2}$	$6 \times 10^0$	○
50	$5 \times 10^{-2}$	$6 \times 10^0$	○
70	$8 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^0$	○
80	$9 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^0$	○
90	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	×

【0047】また、導電剤としてニッケル粉末以外に表2に示す材料を用いて、含有量40体積%とした時の比抵抗を測定した。これらの導電剤についても、上記と同様に含有量を15～80体積%の範囲としておけば、導電性、接着性に優れた導電性耐熱接着剤を得られることが確認された。

【0048】

【表2】

導電剤	比抵抗 ( $\Omega$ mm)	評価
窒化チタン	$8 \times 10^{-2}$	○
酸化ロジウム	$9 \times 10^{-1}$	○
パラジウム	$7 \times 10^{-3}$	○
金	$2 \times 10^{-3}$	○

\* 【0049】また、マトリックスとして5%重量減少温度の異なる数種の樹脂を用いて、導電性耐熱接着剤を作製した。導電剤としては銀粉末を用い、200℃での接着強度を測定した。

【0050】結果は表3に示す通りであり、5%重量減少温度が250℃以上の樹脂を用いれば、十分な接着強度が得られることがわかる。

20

【0051】

【表3】

\*

	5%重量減少温度 (℃)	200℃での接着強度 (kgf/mm <sup>2</sup> )			評価
		初期	100hr 放置後	300hr 放置後	
樹脂A	150	3	0.1	脱落	×
樹脂B	200	5	2	1	×
樹脂C	250	7	6	6	○
樹脂D	270	9	9	9	○
樹脂E	300	9	9	9	○

【0052】実施例2

次に、第2発明の実施例を説明する。

【0053】上記実施例1と同様の導電性耐熱接着剤において、ニッケル粉末の含有量を60体積%とし、混合するニッケル粉末の50%平均粒径を変えたときの比抵抗の変化を表4に示す。

※

※ 【0054】この結果より、導電剤の50%平均粒径を40 0.1～20μmにしておけば、抵抗変化や沈降といった問題が起こらないことが分かる。

【0055】

【表4】

11

12

Ni粉末の50%平均粒径 ( $\mu\text{m}$ )	抵抗変化 (150℃、100hr)	沈降	評価
0.05	10%	なし	×
0.1	1%以下	なし	○
1	1%以下	なし	○
20	1%以下	なし	○
25	1%以下	あり	×

【0056】次に、上記実施例と同様に、ニッケル／ポリイミド系の導電性耐熱接着剤を作成した。この時のニッケル粉末の50%平均粒径は10 $\mu\text{m}$ 、含有量は60体積%とした。上記ニッケル粉末の粒子形状を変化させた時の比抵抗と接着強度を測定した結果を表5に示す。

【0057】このように、含有量が等しければ、球形よ\*

10\*よりもフレーク状や針状などの非球形の導電剤粉末を用いた方が比抵抗を小さくし、接着強度を高くできることがわかった。

【0058】

【表5】

粒子形状	比抵抗 ( $\Omega\text{mm}$ )	接着強度 ( $\text{kgf/mm}^2$ )	評価
球状	$3 \times 10^{-1}$	$8 \times 10^{-1}$	△
フレーク状	$6 \times 10^{-2}$	$6 \times 10^0$	○
針状	$8 \times 10^{-2}$	$9 \times 10^0$	○

#### 【0059】実施例3

次に、第3発明の実施例を説明する。

【0060】接着剤のマトリックスとして数種の樹脂を用いて作製した導電性接着剤により、図1に示す定着用ヒートローラの導通端子部材5の固定を行い、数種の評価を行った。評価項目は、電気伝導性、初期及び耐久後の導通端子部材のトルク強度である。耐久条件は250℃での高温放置、及び250℃と常温間でのヒートサイ\*

30\*クルである。

【0061】結果を表6に示すように、マトリックスとしてポリイミド若しくはポリアミドイミドを用いた導電性耐熱接着剤を用いることによって、導通はもちろん、耐熱性、耐ヒートサイクル性に優れた導通端子部材を備えた定着用ヒートローラを得られることがわかった。

【0062】

【表6】

導電性耐熱接着剤のマトリックス	電気伝導性	トルク強度 ( $\text{kgf/cm}$ )			評価
		初期	高温放置 250℃ 100 hr	ヒートサイクル後 250℃ $\leftrightarrow$ RT 1000*クル	
A (ポリイミド)	○	80	70	80	○
B (エポキシ)	○	70	20	30	×
C (シリコーン)	○	50	脱落	10	×
D (ポリアミドイミド)	○	70	60	50	○
D (ビスアミイミド)	○	50	40	40	○

#### 【0063】実施例4

次に、第4の発明の実施例を説明する。

★【0064】マトリックスとして用いるポリイミド樹脂

★50 の種類を変えて作製した導電性耐熱接着剤について、初

期およびヒートサイクル耐久後の強度を測定した。強度の評価は定着用ヒートローラにおける導通端子部材のトルク強度で行った。

【0065】結果を表7に示すように、熱可塑性のポリイミドを用いた場合の方が強度劣化が少ないことがわかる。さらに、化1の構造を持つポリイミド（表6中のポ\*

\*リイミドC）を用いれば、初期はもちろん耐久後にも最も強度の高い導電性耐熱接着剤を得られることがわかる。

【0066】

【表7】

ポリイミドの種類	トルク強度 (kgf/cm)		評価
	初期	ヒートサイクル後 (200℃ $\leftrightarrow$ RT、10000サイクル)	
A (熱硬化性)	80	10	×
B (熱硬化性)	25	5	×
C (熱可塑性)	80	80	○
D (熱可塑性)	70	50	○

#### 【0067】実施例5

次に、本発明の導電性耐熱接着剤を定着用ヒートローラ以外に使用した場合の実施例を説明する。

【0068】図2に示すような、板状の面状発熱体を作製した。アルミニウムからなる基体8上にポリイミドからなる絶縁層9を介して、導電剤を分散させたガラス焼結体からなる発熱抵抗体10を形成し、該発熱抵抗体10の端部に導通端子部材11を本発明の導電性耐熱接着剤12で接合した。

【0069】なお、導電性耐熱接着剤12は上記実施例1で作製したものと同様に、導電剤であるニッケル粉末※

※の含有量や、マトリックスを成す樹脂の種類を変化させたものを用い、それぞれ同様の評価を行った。

【0070】結果を表8および9に示す。これらの結果は表1、3に示したものと本質的には同じ結果となった。即ち、マトリックスとしては5%重量減少温度が250℃以上の樹脂を用い、また導電剤の含有量は15～80体積%とすることで、比抵抗、接着強度の両面で問題がないことが分かる。

【0071】

【表8】

Niの含有量 (vol%)	比抵抗 ( $\Omega$ mm)	接着強度 (kgf/mm <sup>2</sup> )	評価
10	$6 \times 10^{-1}$	$8 \times 10^0$	×
15	$3 \times 10^{-1}$	$7 \times 10^0$	○
20	$7 \times 10^{-2}$	$6 \times 10^0$	○
50	$5 \times 10^{-2}$	$6 \times 10^0$	○
70	$8 \times 10^{-2}$	$2 \times 10^0$	○
80	$9 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^0$	○
90	$5 \times 10^0$	$1 \times 10^{-1}$	×

【0072】

★ ★【表9】



1 5		1 6			
	5%重量減少 温度 (℃)	250 ℃での接着強度 (kgf/mm <sup>2</sup> )			評価
		初期	100hr 放置後	300hr 放置後	
樹脂 A	1 5 0	3	0. 1	脱落	×
樹脂 B	2 0 0	5	2	1	×
樹脂 C	2 5 0	7	6	6	○
樹脂 D	2 7 0	9	9	9	○
樹脂 E	3 0 0	9	9	9	○

## 【 0 0 7 3 】

【発明の効果】以上のように第1発明によれば、マトリックスとして5%重量減少温度が250°C以上の樹脂を用い、導電材料としてニッケルや銀などの周期律表第6～9族の金属粉末等を15～80体積%含有させることによって、導電性、耐熱性及び接着性に優れた導電性耐熱接着剤を得ることができる。そのため、この導電性耐熱接着剤を用いて、各種発熱体や定着用ヒートローラにおける発熱抵抗体の端部に導通端子部材を接続、固定することにより、使用時に強い力が加わったり、高温に曝されたり、過酷なヒートサイクルの条件下であったりしても、断線しないことはもちろん、導通端子部材が脱落したり位置ずれを起こしたりすることを防止できる。

【0074】また第2発明によれば、導電剤の50%平均粒径を0.1～20μmとすることによって、接着剤の抵抗の経時変化を無くし、且つ、接着剤中での導電剤粉末の沈降を押さえることができる。

【0075】さらに第3発明によれば、導電性耐熱接着剤のマトリックスとして、最も耐熱性に優れた樹脂の一つであるポリイミドやポリアミドイミドなどのイミド結合を有する樹脂を用いることにより、耐熱性を大きく向上させることができる。

【0076】また第4発明によれば、導電性耐熱接着剤のマトリックスとして、ガラス転移温度が180°C以上の熱可塑性樹脂を用いることにより、導電性、耐熱性はもちろん、耐ヒートサイクル性にも非常に優れた導電性耐熱接着剤を作ることができる。

【0077】さらに第5発明によれば、基体の表面又は内部に発熱抵抗体を備えてなる発熱体において、該発熱抵抗体の少なくとも一方端に第1～第4発明の導電性耐熱接着剤を用いて導通端子部材を導通、固定することにより、使用時に熱や大きな力が加わっても導通端子部材\*

\*が脱落したり、位置ずれを起こしたりするといった不具合が生じるのを未然に防ぐことができる。

【0078】さらに第6発明によれば、円筒体の表面に絶縁層を介して発熱抵抗体を備えてなる定着用ヒートローラにおいて、該発熱抵抗体の少なくとも一方端に、第1～第4発明の導電性耐熱接着剤を用いて導通端子部材を接合することにより、使用時に熱や大きな力が加わった場合や、発熱抵抗体への電力供給のon-offに伴う急激な温度上昇及び温度降下の生じる条件下においても、導通端子部材が脱落したり、位置ずれを起こしたりするといった不具合が生じるのを未然に防ぐことができる。

## 【図面の簡単な説明】

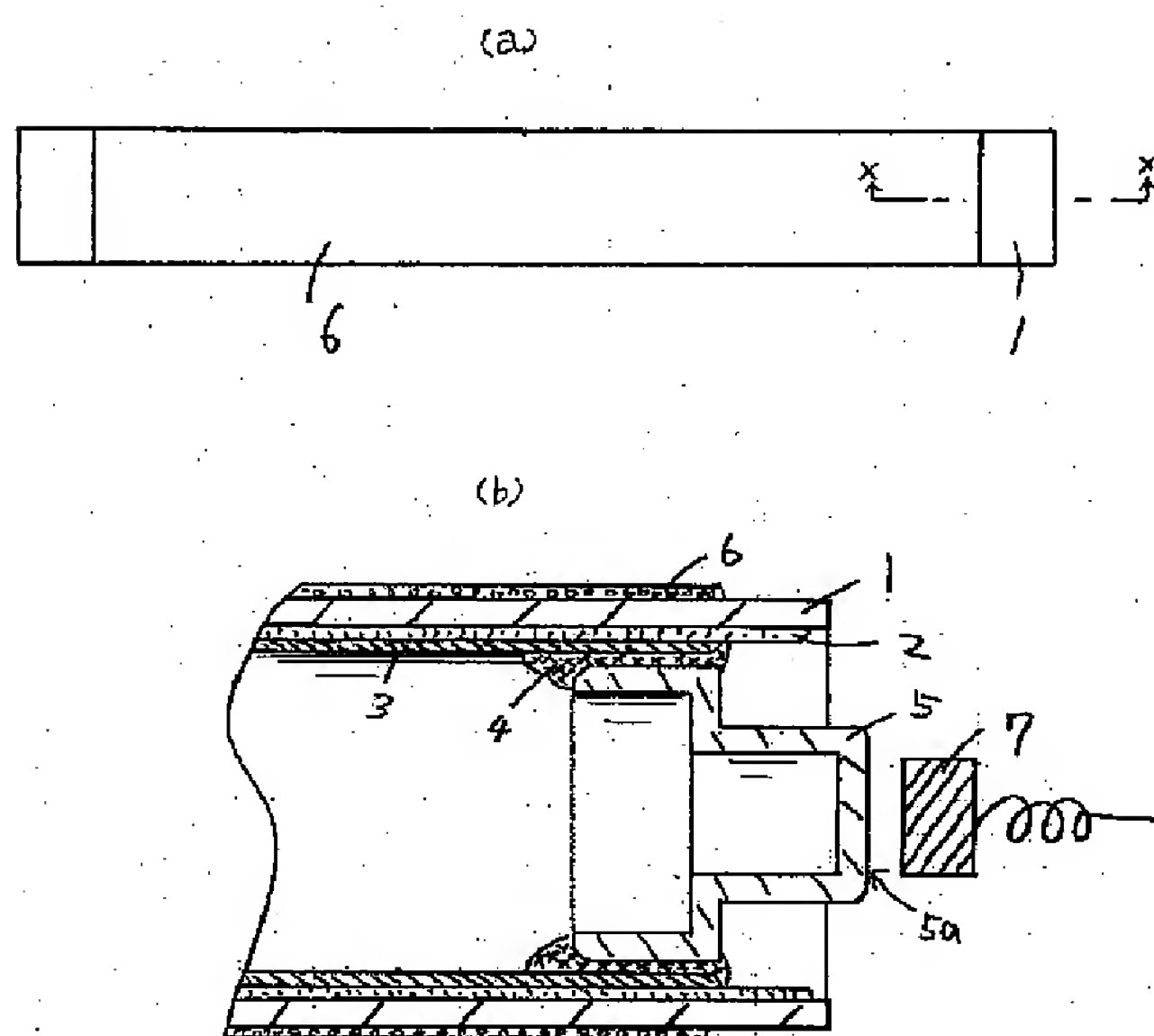
【図1】(a)は円筒体の内周面に絶縁層を介して発熱抵抗体を備えてなる定着用ヒートローラを示す側面図、(b)は(a)中のx-x線断面図である。

【図2】(a)は板状の基体に絶縁層を介し発熱抵抗体を備えてなる発熱体、(b)は(a)中のy-y線断面図である。

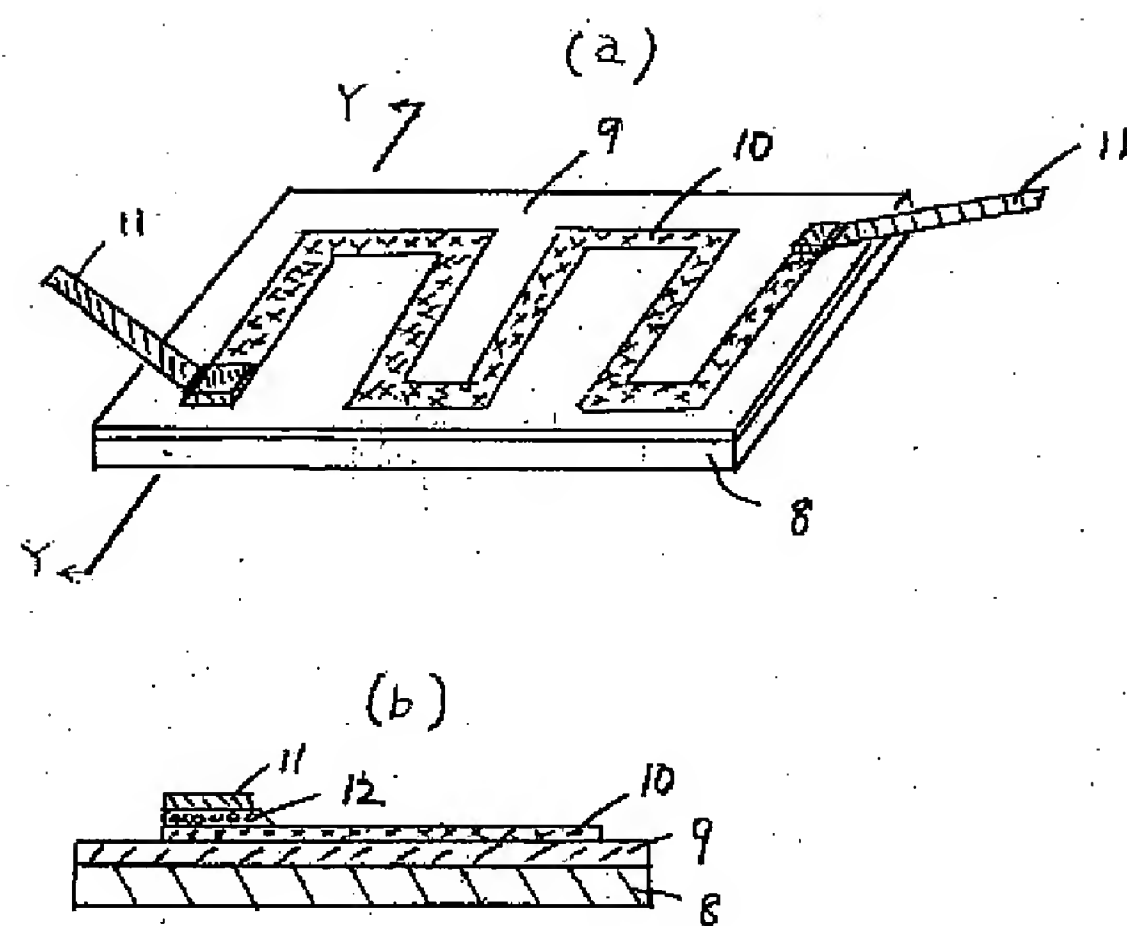
## 【符号の説明】

- 1：円筒体
- 2：絶縁層
- 3：発熱抵抗体
- 4：導電性耐熱接着剤
- 5：導通端子部材
- 6：離形層
- 8：基体
- 9：絶縁層
- 10：発熱抵抗体
- 11：導通端子部材
- 12：導電性耐熱接着剤

【図1】



【図2】



**DERWENT-ACC-NO:** 1998-603383

**DERWENT-WEEK:** 199851

*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Electroconductive and heat resistant adhesive comprises electroconductive material, comprising electroconductive ceramics, metal oxide compounds and/or metals of Group VI-IX, and resin matrix

**INVENTOR:** NAKAMURA S

**PATENT-ASSIGNEE:** KYOCERA CORP[KYOC]

**PRIORITY-DATA:** 1997JP-078677 (March 31, 1997)

**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 10273639 A	October 13, 1998	JA

**APPLICATION-DATA:**

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 10273639A	N/A	1997JP-078677	March 31, 1997

**INT-CL-CURRENT:**

<b>TYPE</b>	<b>IPC DATE</b>
CIPP	G03G15/20 20060101
CIPS	C09J179/08 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 10273639 A**BASIC-ABSTRACT:**

An electroconductive and heat resistant adhesive comprises: (i) 15-80 vol.% of an electroconductive material of at least one of an electroconductive ceramics, metal oxides and metals of Group VI-IX and (ii) a balance of a resin, having a 5 wt.% loss temperature of 250°C, as the matrix.

Also claimed are: (a) a heating unit which comprises a heating resistance on the surface or inside of a substrate and an electroconductive terminal joined with at least one terminal of the heating resistance by using the adhesive; and (b) a heating roller for fixing toner which comprises a heating resistance on the surface of a cylindrical body through an insulating material and an electroconductive terminal joined with at least one terminal of the heating resistance by using the adhesive.

USE - The heat roller is used for fixing toner in electrophotographic apparatus, e.g. printers, etc.

ADVANTAGE - The adhesive has improved electroconductivity and heat resistivity.



**TITLE-TERMS:** ELECTROCONDUCTING HEAT RESISTANCE  
ADHESIVE COMPRISE MATERIAL CERAMIC  
METAL OXIDE COMPOUND GROUP RESIN  
MATRIX

**DERWENT-CLASS:** A26 A81 G03 L03 P84 S06

**CPI-CODES:** A05-F; A05-J01B; A08-M09A; A09-A03;  
A12-H11; A12-L05C1; G06-G08C; L03-  
A02E;

**EPI-CODES:** S06-A05B;

**ENHANCED-POLYMER-INDEXING:** Polymer Index [1.1]  
018 ; P1081\*R F72 D01;  
P0771 P0635 P1081  
H0260 F70 F72 D01;  
H0317;

Polymer Index [1.2]  
018 ; ND01; B9999  
B3269 B3190; B9999  
B4682 B4568; Q9999  
Q6644\*R; B9999 B5209  
B5185 B4740; Q9999  
Q7669; Q9999 Q8617\*R  
Q8606; Q9999 Q8991;  
N9999 N5721\*R; B9999  
B5618 B5572;

Polymer Index [1.3]  
018 ; G3510 D00 F20  
6B\*R Tr 7B\*R 8B\*R  
9A\*R; A999 A135; A999  
A771;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** 1998-180826

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 1998-470430